

# *Apuntes y cuaderno de Educación Física*

*Nombre del alumno o alumna*

---

*Curso y Grupo*

**2º de Bachillerato -**

---

*Año académico*

---



*Dpto. de Educación Física  
del I.E.S. La Bahía  
San Fernando - Cádiz*

***Tema:  
Lesiones deportivas. Su  
tratamiento***

## ***LAS LESIONES DEPORTIVAS***

### **1. INTRODUCCIÓN.**

Con este tema se trata de que tengas un conocimiento más profundo acerca de las posibles lesiones que pueden afectar al sistema músculo – esquelético, que es el principal encargado de que podamos movernos, y de cómo recuperarse de esas lesiones de poca o relativamente poca importancia, que todos los que entrenamos hemos padecido; así como que es lo que debes hacer ante lesiones más graves.

¡Ojo! Que aquí en ***ningún momento tratamos de sustituir al medico***, al cual debes acudir para que te practique el correspondiente diagnóstico.

Existen una serie de aspectos que contribuyen a la predisposición a una lesión deportiva y, el conocerlos, es ya una buena forma de prevenir las lesiones.

#### **1.1. Factores determinantes de una lesión:**

**EDAD:** La fuerza y resistencia de los tejidos disminuye entre los 30 y 40 años, los tendones y ligamentos pierden su elasticidad a partir de los 30 y los huesos se debilitan hacia los 50. En las mujeres, a partir de la menopausia, puede derivar en ***osteoporosis***.

**SEDENTARISMO:** La inactividad degenera los músculos, tendones, cartílagos y tejido óseo, mientras que un entrenamiento regular, constante y moderado tiende a retrasar estos aspectos. Está probado que las mujeres que han realizado ejercicio desde jóvenes y han tenido una ingesta de calcio normal, tienen menos riesgo de padecer osteoporosis.

**NIVEL DE ENTRENAMIENTO:** A principio de temporada y hacia el final de los partidos, hay más lesiones, como respuesta a una condición física inadecuada. Por otra parte, demasiado entrenamiento también provoca lesiones por abuso.

**TÉCNICA:** Un gesto técnico defectuoso repetido en el tiempo, puede contribuir a una lesión por abuso.

**CALENTAMIENTO:** Un calentamiento bien hecho aumenta la temperatura y disminuye la viscosidad intramuscular.

**SALUD:** La fiebre, como consecuencia de infecciones, puede inflamar el músculo cardíaco.

**NUTRICIÓN:** Una dieta equilibrada, incluida una buena hidratación, previene las lesiones.

**SUEÑO:** Descansar las horas suficientes es básico para que no haya lesiones, ya que cuando dormimos se restablecen los tejidos.

**ALCOHOL, TABACO Y OTRO TIPO DE DROGAS:** La ingesta de drogas es totalmente incompatible con la actividad y ejercicio físicos, ya que afectan al sistema nervioso, que es el encargado de transmitir los impulsos (órdenes) para que el músculo se mueva.

#### **1.2. Adaptación: especialización – sobrecarga.**

La adaptación biológica a los gestos repetitivos del entrenamiento diario conduce a la especialización del organismo en general y en especial del *aparato locomotor*. La musculatura pierde capacidades generales y gana más volumen y más tono para realizar con mayor eficacia el trabajo encomendado en las sesiones de entrenamiento.

El afán de superación con que planificamos el entrenamiento nos lleva al *sobreesfuerzo* y al sobreuso. Estamos ante una situación de *sobrecarga* que puede desembocar en procesos **inflamatorios**.

En un atleta, la sobrecarga de acciones musculares provoca la irritación de integrantes celulares del propio músculo, de sus vainas, de sus tendones; a través de los tendones, esta irritación puede transmitirse al hueso utilizando la vía del periostio. Al final lo que obtenemos es dolor, molestia, inseguridad en las acciones y por tanto baja en nuestro rendimiento.

## 2. PROCESO DE CURACIÓN

Se aprecian tres fases: *respuesta inflamatoria*, *reparación fibroblástica*, *maduración / remodelación*. Es una progresión continua, sus fases se superponen y no tienen puntos de comienzo ni finalización determinados.

### 2.1. Respuesta inflamatoria

Llegan al tejido lesionado leucocitos y otras células fagocíticas que tienden a eliminar mediante fagocitosis las consecuencias de la lesión.

Se produce un espasmo con vasoconstricción de las paredes vasculares (en los 5 a 10 primeros minutos) para producir anemia.

Posteriormente aparece una dilatación que produce hiperemia (24 a 36 h), importante para la formación de plasma y suministro de leucocitos.

Las plaquetas se adhieren a las fibras de colágeno y crean una matriz pegajosa que forma un tapón para obstruir el drenaje de líquido linfático y de sangre. El coágulo empieza unas 12 h después de producida la lesión y acaba entrono a las 48 h.

Como consecuencia el área queda aislada durante la fase de inflamación, y los leucocitos fagocitan la mayor parte de los desechos hacia el final de esta fase. Esta respuesta de inflamación inicial dura entre 2 y 4 días.

### 2.2. Reparación fibroblástica.

El periodo de cicatrización empieza pocas horas después de producirse la lesión y puede durar entre 4 y 6 semanas. En este periodo muchos signos y síntomas asociados con la respuesta de inflamación disminuyen.

Durante esta fase, la carencia de oxígeno estimula el crecimiento de los capilares endoteliales hacia la herida, después de lo cual la herida es capaz de sanar de forma aeróbica. Con el aumento del suministro del flujo sanguíneo se aporta el oxígeno y los nutrientes esenciales para la regeneración del tejido.

A medida que los capilares crecen hacia la herida, los fibroblastos se acumulan en el lugar de la lesión colocándose en paralelo a los capilares. En el 6º ó 7º día, los fibroblastos empiezan a producir fibras de colágeno que son depositadas al azar por toda la cicatriz, aumentando rápidamente la fuerza de tensión de la herida.

### 2.3. Maduración / remodelación.

Se produce una reorganización o remodelación de las fibras de colágeno de acuerdo con las fuerzas de tensión a las que está sujeta la cicatriz. Se reorganizan en una posición de máxima eficiencia en paralelo a las líneas de tensión. El tejido asume una apariencia y funcionamiento normales, aunque la cicatriz *raramente es tan fuerte como el tejido normal*.

Es crucial que las estructuras lesionadas estén expuestas a *cargas aumentadas **progresivamente***, en particular durante la fase de remodelación.

La inmovilización durante la fase de respuesta inflamatoria facilita el proceso de curación. A medida que el proceso de curación avanza, la actividad controlada debe ir dirigida a recuperar la *flexibilidad y fuerza* habituales. Cuando empieza la fase de remodelación hay que incorporar ejercicios activos y agresivos de amplitud de movimiento y aumento de la fuerza.

*En gran medida el dolor dictará el ritmo de progresión.*

### 3. TRATAMIENTO INICIAL DE LAS LESIONES

Todo lo que se haga en el tratamiento de primeros auxilios de las lesiones debe ir dirigido al control de la reacción inflamatoria. Si ésta puede controlarse inicialmente en la fase aguda de la lesión, es probable que el tiempo necesario para la rehabilitación se vea sensiblemente reducido.

Para controlar y limitar drásticamente el grado de inflamación se puede aplicar el principio **PRICE**.

**P** – Protección.

**R** – Restricción de la actividad (descanso).

**I** – Hielo (ice).

**C** – Compresión.

**E** – Elevación.

#### a) Protección del área lesionada

Por medio de tablillas, almohadillados, vendajes para inmovilizar el área y si posee lesiones sangrantes, proteger la zona de infecciones con gasas esterilizadas y agua oxigenada, no rociar en heridas frío en spray.

#### b) Restricción de la actividad

Descanso de la lesión, ya que el área lesionada empieza de inmediato el proceso de curación, sino se deja descansar la lesión esta recibe presiones y tensiones agravando la situación.

Después de 48-72 horas comenzar con el programa de rehabilitación del área lesionada, el deportista debe continuar con actividades que no involucren el área de la lesión para no perder la condición física.

#### c) Ice - Hielo

El frío posee:

- Propiedades analgésicas: disminuye el dolor,
- Vasoconstrictora: controla hemorragias y edemas, disminuye el espasmo muscular reflejo y las afecciones espásticas que acompaña al dolor.

Modo de utilización: entre 20 y 30 minutos de hielo, con un descanso de una hora sin él.

#### d) Compresión

Se debe reducir mecánicamente el espacio en donde se produce la inflamación y es la compresión quien cumple con este objetivo.

#### e) Elevación

Controla la inflamación por los efectos de la gravedad, favoreciendo el retorno venoso y de esta manera disminución de la inflamación por disminución de acumulación de sangre o líquidos.

#### 4. LA TENDINITIS.

Son las dolencias de las *inserciones del tendón* o de las *vainas* de protección del mismo. Es la lesión más frecuente en el deporte.

Las causas más frecuentes que la provocan son:

##### ***Mecánicas:***

- a) Deformidad en la bóveda del pie y desalineamiento del *tobillo, rodilla o la cadera*.
- b) Insuficiencia técnica.
- c) Exceso de trabajo muscular con defecto de trabajo de recuperación.

##### ***Metabólicas:***

- a) Desequilibrio iónico por deshidratación.
- b) Alto nivel de ácido úrico.

Se nos va a manifestar de la siguiente forma:

- I. En una primera fase, las molestias provocadas por la tendinitis aparecen con el entrenamiento avanzado.
- II. En una segunda fase, el dolor aparece con el calentamiento y desaparece gradualmente con el mismo, para volver a surgir en la última parte del entrenamiento, pero sin incidir en el rendimiento.
- III. En una fase ya aguda, el dolor e impotencia funcional comienzan y desaparecen con el calentamiento, pero vuelven a los pocos minutos y nos impiden realizar el entrenamiento.

*Entre el primer y tercer estado pasa como mínimo un mes.*

#### **2.2. Tratamiento:**

1. Trato de localizar el foco de dolor realizando *estiramientos suaves*.
2. Localizado el foco, estiro gradualmente los grupos musculares afectados *tantas veces al día como me sea posible*. Si hay inflamación, además de los estiramientos, aplicaremos frío durante 15 minutos cada tres o cuatro horas. *Recomendable el descanso*.
3. Si no hay inflamación, intento continuar con el deporte causante del problema atándome un esparadrapo, con fuerza, por el tendón, en la zona que empalma con el hueso.

Si esta solución funciona el primer día, lo repetiré durante dos días más, para al cuarto entrenar igual pero sin esparadrapo y seguir así dos días más.

**EL ENTRENAMIENTO SERÁ A RITMO SUAVE Y CONTINUO**

**NOTA:** Las lesiones musculares presentan los siguientes grados:

**Grado I :** Elongación, contractura.

**Grado II :** Rotura de fibras musculares.

**Grado III :** Rotura total o parcial del músculo.

En las lesiones de Grado I se acepta que generalmente hay *micro desgarros* de fibras musculares.

## 5. EL TIRÓN MUSCULAR.

Al hablar de *tirón* nos referimos a un **sobreestiramiento** o **distensión**.

**No** se debe a un incidente notorio y no hay dolor en reposo; no se produce hematoma ni signos visibles de inflamación. Por tanto, si no hemos realizado una inspección de nuestra musculatura al terminar de entrenar, *mediante una sesión cuidadosa de estiramientos*, las molestias aparecerán en el entrenamiento posterior al causante de la lesión.

En la siguiente sesión de entrenamiento tendremos la sensación de sufrir un pellizco constante sobre una zona, casi un punto bien concreto.

Si continuamos entrenando, buscaremos de forma inconsciente, una postura que disminuya la molestia, con lo que estaremos sobrecargando otras zonas.

### 2.2. Tratamiento:

1. Localizo las zonas afectadas mediante *estiramientos*.
2. Estiro esas zonas siempre que pueda, *tratando de alcanzar el momento anterior a la aparición del dolor*. Antes de acostarme y al levantarme me doy un *baño de contraste* y después estiro.

Sigo así durante tres días, aprovechando para trabajar la flexibilidad general.

3. El cuarto día vuelvo al ejercicio causante del problema calentando de la siguiente forma:

- a) Estiramientos generales.
- b) Rotaciones de todas las articulaciones comprendidas entre los músculos afectados.
- c) Quince minutos de calentamiento *muy, muy suave*.

Si trabajamos carrera, realizaremos cinco progresiones de 10 seg. realizadas con suavidad las tres primeras y un poco más fuertes las dos últimas. Cuidar el gesto técnico.

Al terminar el calentamiento, realizar el entrenamiento *a ritmo continuo y suave* durante media hora, sin olvidar los estiramientos al terminar.

Si alguna vez durante el entrenamiento sentimos un dolor instantáneo y agudo, como una pedrada, en alguno de nuestros músculos, y a este dolor de pedrada le sigue un dolor extendido menos agudo, se aprecia una inflamación y un hematoma, será señal de que nos hemos provocado una lesión de grado II. Lo primero que debemos hacer es aplicarnos *hielo durante las primeras 24 horas* y reposar con el miembro afectado en alto. **Deberemos acudir al médico.**

## 6. SOBRECARGA EN LA MUSCULATURA DEL MUSLO.

### 6.1. Cara anterior del muslo.

En la cara anterior del muslo están los músculos flexores de cadera, extensores de la rodilla y abductores de cadera y muslo.

Suelen ser frecuentes los micro traumatismos causados por la repetición del movimiento de *flexión – extensión* de la rodilla.

Tres circunstancias generales favorecen los micro traumatismos en la musculatura del *cuadriceps* al realizar ejercicios de fondo: la *fatiga*, el ambiente *húmedo y frío* y el *perfil quebrado*, en especial bajar cuestas.

La distensión y posterior contractura provocadas por sobreuso producen molestias o dolor suave en la zona contracturada. Junto con el dolor se sentirá agarrotamiento muscular en el muslo.

Las molestias aparecen durante la realización del ejercicio que está causando la lesión, y en general no serán tan fuertes como para provocar abandono por impotencia funcional. *No hay signos visibles de lesión*. Se manifiesta por la aparición de una zona dolorosa al proceder a la palpación del muslo. También se manifiesta dolor al ejecutar los movimientos de flexión – extensión de la rodilla. ***No se debe seguir con la práctica habitual.***

#### Tratamiento:

#### **Para una lesión leve**

- a) Estiramientos (tres sesiones diarias), baño de contraste y si se puede masaje. *Los tres primeros días.*
- b) Estiramientos / Fortalecimiento isométrico / Estiramientos. *Los días cuarto y quinto.*
- c) Estiramientos / Fortalecimiento isométrico / Ejercicios de flexión – extensión de la rodilla / Estiramientos. *Los días sexto y séptimo.*
- d) Estiramientos / Fortalecimiento isométrico / Ejercicios de flexión – extensión de la rodilla / Toma de contacto con el deporte específico, *ritmo continuo y suave, corta duración* (no más de 45 min,) / Ejercicios de flexión – extensión de la rodilla / Estiramientos. *Los días octavo y noveno.*
- e) Vuelta gradual a la actividad comenzando con un buen calentamiento.

Las molestias de la cara anterior del muslo algunas veces son un reflejo nervioso de un problema referido a la ***espina lumbar***. Se nota porque los dolores aparecen *tanto en movimiento como en reposo*. Ante la duda consultar al médico.

### 6.2. Cara posterior del muslo.

Los músculos de la cara posterior extienden el muslo ( lo llevan hacia atrás) y son flexores de la rodilla. Estas funciones, que son las dos principales, las realizan en colaboración con los glúteos y los músculos de la pantorrilla.

Estos músculos se encuentran en déficit de potencia y volumen en relación con los de la cara anterior. Además son menos flexibles. En el entrenamiento, los músculos de la cara posterior van forzados por el funcionamiento de los de la cara anterior.

En las lesiones por sobreuso se producen molestias o ligeros dolores en la musculatura afectada. Pero un detalle que es muy significativo en estas lesiones es la ***rigidez muscular***.

Las molestias se harán sentir siempre que se fuerce la musculatura dañada. En especial, cuando tumbado boca abajo, se intente llevar el talón hacia el glúteo, flexionando la rodilla contra una resistencia. En un punto determinado del movimiento se sentirá un dolor localizado sobre una zona del muslo, a veces acompañado de un punto doloroso localizado debajo del glúteo mayor.

**Tratamiento:**

- a) Durante tres o cuatro días se debe *estirar suavemente tantas veces diarias como se pueda*. Al terminar cada estiramiento aplicaremos calor y masaje.
- b) Estiramientos / Fortalecimiento isométrico / Estiramientos. ***Se trabajarán tantos días como sean necesarios hasta conseguir realizar todos los ejercicios isométricos sin molestias***, pero **NO** menos de cuatro días.
- c) Se realizarán dos sesiones diarias de: Estiramientos / Fortalecimiento dinámico, ***intercalar*** estiramientos entre los ejercicios.

**NO SE DEBE VOLVER A ENTRENAR MIENTRAS SE SIENTA  
LA MÁS MÍNIMA MOLESTIA**

**6.3. Cara interna del muslo.**

Las lesiones por sobreuso no son frecuentes en la cara interna del muslo. El esfuerzo repetitivo, sin sobresaltos, de una carrera de larga distancia es bien tolerado por los aductores. Lo que no toleran tan bien, son las carreras en las que se fuerza la amplitud o la intensidad de la zancada.

Sentiremos un dolor ligero durante la realización del ejercicio, pero también después, cada vez que se utilice el músculo. Dolerá al estar sentados por la contracción isométrica de la cara interna de los muslos, que impide que se abran las piernas.

Las molestias se localizan mejor en los movimientos de contracción forzada: abrir o cerrar las piernas en contra de una resistencia, que en los estiramientos, aunque en este caso notemos un claro aumento de la rigidez.

**Tratamiento:**

- a) Estiramientos *suaves* durante al menos tres días. *Tenemos que sentir que empezamos a recuperar la flexibilidad.*
- b) Estiramientos / Fortalecimiento isométrico / Estiramientos. Se realizarán ***tres sesiones diarias un mínimo de tres días.***
- c) Estiramientos / Fortalecimiento dinámico (en movimiento contra una resistencia) / Estiramientos. *Se estirará entre los ejercicios dinámicos. Tres sesiones diarias no menos de tres días.*
- d) Se toma contacto con el deporte habitual ***a ritmo continuo y suave.***



## 7. LESIONES DE LA RODILLA POR SOBREÚSO.

### 7.1. Dolor en la rótula: rodilla de corredor.

La cara interna (oculta) de la rótula está dividida en dos carillas articulares por un resalte central, de arriba hasta abajo. Desliza por la cara rotuliana del fémur, que tiene forma de “uve”. Para que el deslizamiento sea suave, las superficies articulares van recubiertas de cartílago.

El deslizamiento correcto de la rótula se debe al *tirón producido por las fuerzas compensadas de las cuatro porciones del músculo cuádriceps*. El músculo **vasto interno** es el único que tira de la rótula en dirección a la cara interior del muslo, pegándola al fémur. Si éste músculo tiene un déficit de potencia con respecto al resto de los componentes del cuádriceps, la rótula se despegas del fémur, rozando exageradamente su carilla articular externa, que se desgasta, produciendo una fricción dolorosa.

Si la rodilla no se estira por completo, el *vasto interno* no trabaja como debiera y se debilita. Pero cualquier lesión de rodilla produce, en general, un espasmo protector de la musculatura que obliga a la articulación a permanecer ligeramente flexionada, con lo cual se inhibe la acción del *músculo vasto interno*, que **se debilita irremediablemente**.

Inicialmente, el dolor de rótula se manifiesta como una ligera molestia en la parte central de la cara delantera de la rodilla; dicha molestia aparece durante la realización del ejercicio.

Si no solucionamos el problema en esta primera fase la situación se agravará, con los siguientes resultados:

- Dolor al subir escaleras, pendientes o incluso al andar por terrenos llanos.
- Dolor al ponerse de rodillas o en cuclillas.
- Dolor al permanecer mucho tiempo con las rodillas flexionadas, por ejemplo al estar sentados.
- Aparición del dolor en ambas rodillas, de manera simultánea unas veces, intermitente otras.

#### Tratamiento:

- a) Ejercicios de fortalecimiento isométrico del músculo cuádriceps (con **estiramiento total** de la rodilla para fortalecer el *vasto interno*).
- b) Cuando haya desaparecido el dolor pasaremos a efectuar ejercicios dinámicos de sentadilla, primero sin peso. Las flexiones de piernas se deben realizar con el **ángulo de los pies abierto** (como las manecillas de un reloj), para favorecer el fortalecimiento del *vasto interno*.

No olvidar que aunque estemos ya recuperados, los cartílagos de la rótula ya están dañados, por lo que será conveniente que en la rutina del calentamiento y del enfriamiento incluyamos algunos ejercicios de contracción isométrica del cuádriceps.

### 7.2. Tendinitis rotuliana: rodilla de saltador.

El tendón rotuliano, une verticalmente la rótula con la tibia. Transmite a la tibia la fuerza del músculo cuádriceps.

Como consecuencia de la ejecución de movimientos repetitivos se puede ver sobrecargado, y en estas condiciones es posible que sufra *microtraumatismos* como consecuencia de la rigidez causada por la *fatiga*, el *frío* y los *terrenos de perfil quebrado*.

Si existe una desviación del trazado vertical del tendón provocada por desalineaciones articulares, se producirán sobrecargas que conducirán a la tendinitis.

Se nos va a manifestar de la siguiente forma:

- I.** En una primera fase el tendón duele, ligeramente, sólo después de finalizado el ejercicio.
- II.** En una segunda fase el tendón duele durante y después del ejercicio.
- III.** En una tercera fase el tendón duele todo el tiempo, agarrota la rodilla y es sensible a la presión. Si continuamos entrenando se puede llegar a romper.

### **Tratamiento:**

- a) En la fase **I**. Bastará con reducir la intensidad de los entrenamientos mientras desaparece el dolor. Si existen signos de inflamación habrá que aplicar hielo. La recuperación comenzará con:

Ejercicios de estiramiento del cuádriceps / Fortalecimiento isométrico (cuando al estirar ya no haya dolor).

**Ejercicios isométricos:** sentadilla estática con rodillas a 30º, para ir aumentando la flexión hasta llegar a cuclillas. *Las posturas se mantendrán 5 seg. repitiendo diez movimientos tres veces al día.*

- b) Cuando ya sea capaz de llegar a cuclillas sin ningún dolor, podremos retomar la actividad habitual con la intensidad normal

### **7.3. Fricción del tracto iliotibial.**

El *tracto iliotibial* es una banda tendinosa ancha que va por el lateral del muslo desde el glúteo hasta la tibia. Se ve afectado por una *tensión exagerada* cuando la musculatura de la cara anterior del muslo se encuentra sobrecargada.

Se siente dolor en un punto situado en el hueco que aparece junto al borde externo de la rótula. Este dolor aparece al poco tiempo de haber iniciado el ejercicio causante y dura, habitualmente, todo el tiempo que se este realizando el mismo. Al interrumpir el movimiento, el dolor desaparece.

El punto doloroso se puede localizar con exactitud flexionando la rodilla y presionando con un dedo el hueco existente junto al borde externo de la rótula. Se procede con *lentitud* a la extensión de la rodilla, hasta que, en un momento concreto, aparece bien definido el punto doloroso.

Si, como consecuencia de la fricción se ha dañado la bolsa sinovial, el dolor puede producirse de manera constante. Aparecen signos de inflamación.

### **Tratamiento:**

- a) Parar la actividad cotidiana. Realizar otros ejercicios que no impliquen el mismo movimiento en el cual siento el dolor.
- b) Estiramientos *tres días mínimo y varias veces al día.*
- c) Ejercicios isométricos para fortalecer el cuádriceps / Estiramientos.  
Lo normal es que en una semana podamos volver al ejercicio habitual.

- d) Si hay inflamación aplicaremos hielo y estiraremos suavemente hasta que desaparezca la inflamación. Después seguiremos los pasos a) , b) y c).

#### 7.4. “Tirón” de los ligamentos laterales:

Los ligamentos laterales se tensan con cada extensión de la rodilla. En las rotaciones de rodilla con la rodilla flexionada, el ligamento lateral interno se tensa en las rotaciones internas, y en las rotaciones externas se tensan ambos ligamentos (internos y externos).

Ejercicios peligrosos para los ligamentos laterales: las patadas, un paso en vacío, un resbalón, etc.

Al principio se sentirán pequeñas molestias en los puntos dañados pero que no impiden el movimiento. *Si continuamos con el ejercicio, la lesión se agrava con rapidez,* llegando a provocar la impotencia de la rodilla.

***Ante un tirón de ligamentos se debe acudir con rapidez al médico.***

Es importante la recuperación total y rápida ya que muestran tendencia a reproducirse.

#### Tratamiento:

Hay que evitar cualquier ejercicio que provoque molestias. Es posible que no se pueda realizar ningún ejercicio alternativo, sobre todo si la lesión está consolidada.

Si hay inflamación la primera medida será aplicar hielo antes de acudir al médico.

Con la lesión controlada médicamente, pasados los momentos iniciales y reducido el proceso inflamatorio, podremos tener en cuenta las siguientes ideas generales:

- Hasta la recuperación total, se puede realizar como ejercicio alternativo la natación estilo *crawl*.
- Inevitablemente estará afectado el músculo cuádriceps. Para evitar futuras molestias en la rótula, es conveniente efectuar sesiones cortas de ejercicios isométricos de cuádriceps *con la rodilla estirada. Pero que no causen dolor.*
- Cuando consiga realizar el punto b), realizaremos ejercicios de flexión extensión de la rodilla, aumentando la intensidad de los mismos, hasta la total recuperación del movimiento. ***La pauta de avance la marcará la desaparición del dolor.***
- Será conveniente volver a la práctica habitual tomando todo tipo de precauciones.

#### El retorno tras una lesión de rodilla: evitar riesgos de recaída.

- No volver a la práctica habitual mientras se estén tomando analgésicos o antiinflamatorios.
- Se evitará correr sobre suelos duros o irregulares.
- Realizar en el calentamiento estiramientos que incluyan la cadera, rodilla y tobillo.
- Utilizar rodilleras, recomendadas por el **médico**, ya que serán distintas según cada caso.
- Corregir el apoyo de la planta del pie, mediante plantillas, en caso que sea defectuoso.

- Tener en cuenta que los movimientos sin extensión completa de la rodilla son un factor mecánico que lesiona los cartílagos de la rótula.
- **Progresar con calma en el plan de entrenamiento.**

## 8. CONTUSIONES.

Son traumatismos en los que el agente vulnerable no llega a interrumpir la continuidad de la piel. Sus síntomas principales son:

- **Dolor.** Por contusión de las ramas nerviosas sensitivas.
- **Inflamación.** Por rotura de vasos sanguíneos y difusión de la sangre extravasada en los tejidos, constituyendo el hematoma que frecuentemente se ve por transparencia a través de la piel, dando la coloración primero azulada y después verde amarillenta.

### Tratamiento:

- Reposo.
- Desinfección de la piel de la región afectada (el hematoma se puede infectar fácilmente).
- Aplicación de frío y vendaje *suavemente compresivo* (para limitar el derrame).
- En los días siguientes aplicar calor o revulsivos (finalgón, linimento, etc.) para acelerar la reabsorción del derrame.
- Analgésicos (aspirina, optalidón, paracetamol, etc.).

## 9. HERIDAS.

Son traumatismos en que, por rotura de las envueltas externas del organismo (piel y mucosas) se ponen en comunicación con el exterior los tejidos internos. Veamos las más comunes:

### 9.1. Erosiones:

Heridas que solo afectan a las capas superficiales de la piel; generalmente de poca importancia. Pueden tenerla:

- a) Porque al suprimir la barrera defensiva que supone la piel pueden ser la puerta de entrada de infecciones.
- b) Porque por su extensión o por afectar a zonas activas (manos, pies, regiones articulares, etc.) pueden causar incapacidad temporal más o menos larga.

### 9.2. Heridas profundas:

Todas las que traspasan la dermis. Su importancia varía según la extensión, profundidad, elementos a los que afecte (vasos, nervios, tendones, músculos, etc.), forma, agente que lo produce.

### 9.3. Heridas penetrantes:

Aquellas que entran en una cavidad natural (tórax, cráneo, abdomen, etc.).

#### 9.4. Heridas contusas:

Producidas por cuerpos romos, dotados generalmente de poca velocidad y gran masa (piedra, bastón, suelo, etc.). La rotura de los tejidos se produce por *compresión* que sobrepasa la elasticidad de los mismos.

*Son heridas irregulares, de bordes machacados, rodeados estos de una zona de contusión con hemorragia intersticial, destrucción celular y riego sanguíneo disminuido. Como consecuencia: son heridas fácilmente infectables y en las que es de temer retrasos en la cicatrización.*

#### 9.5. Heridas punzantes:

Producidas por un cuerpo que penetra por el orificio producido por su extremo puntiagudo (cuchillo, estilete, clavo, bala, etc.). Son heridas generalmente limpias cuyo orificio tiende a cerrarse por la elasticidad de la piel, y ***aquí tenemos un grave problema y es que puede existir una hemorragia interna sin que nos demos cuenta.***

Además la gravedad de estas heridas suele venir determinada por la profundidad que suele alcanzar, y por tanto por la posible lesión de vasos, nervios, órganos, etc.

#### 9.6. Heridas cortantes:

Producidas por objetos de borde afilado (cuchillo, cristales, etc.) y en las que, generalmente predomina la extensión sobre la profundidad. Sus bordes son limpios y tienden a separarse. Peligrosas en las regiones en que los órganos importantes se encuentran cerca de la superficie, o en los que provocan la apertura de cavidades naturales.

#### 9.7. Heridas mixtas:

Son las más frecuentes. Así, una herida cortante producida por un agente poco afilado producirá también una contusión; una herida punzante puede prolongarse con una cortante.

#### Tratamiento de las heridas leves:

- Lavar de dentro hacia fuera con agua jabonosa *frotando los bordes*, pero **no** el interior.
- Extraer con *pinzas estériles* los cuerpos extraños del interior.
- Aplicar en el interior *un chorro* de agua jabonosa, o en su defecto agua oxigenada.
- Secar con una *gasa estéril*, nunca con algodón.
- Desinfectar con un antiséptico (Betadine, agua oxigenada, etc.).
- Cubrir con un apósito estéril y vendar (compresión suave).
- Poner antitoxina tetánica.

### 10. LESIONES OSEAS.

#### 10.1. Periostitis traumática:

Es la lesión producida sobre el periostio del hueso, o capa exterior, producida por una contusión o golpe directo.

#### Síntomas

Dolor intenso en la zona contusionada, inflamación.

**Tratamiento:**

Aplicar *frío* durante las primeras 24 – 36 horas, posteriormente se aplicará calor para aumentar la circulación sanguínea.

**10.2. Fracturas:**

Es la interrupción de la continuidad del hueso por un traumatismo. Las podemos clasificar en:

a) *Fractura completa*. Divide al hueso en dos o más partes. A su vez se puede dividir en :

- Cerrada. Son las más corrientes, en este caso el hueso no sale al exterior.

Síntomas:

Dolor, hinchazón, imposibilidad de mover el miembro por debajo de la rotura.

**Tratamiento:**

Inmovilizar el miembro en posición de función. Traslado al hospital.

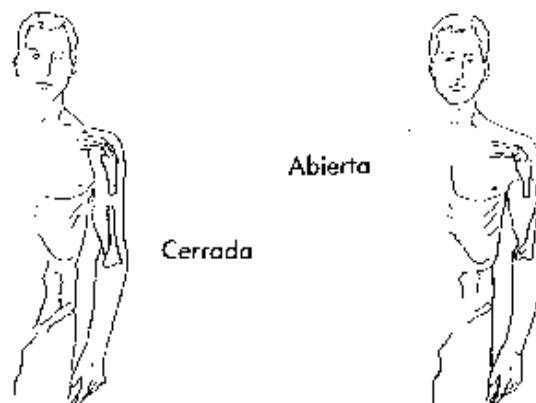
- Abierta: El hueso rasga músculos y piel y lo podemos observar en el exterior.

Síntomas:

Herida viéndose el hueso, impotencia en el movimiento del miembro afectado. *Se produce hemorragia*.

**Tratamiento:**

Cubrir la herida, en caso de hemorragia se debe aplicar un *torniquete*; se entablilla el miembro afectado *sin tratar de enderezarlo*. Traslado urgente al hospital.



b) *Fractura incompleta*. Cuando la línea de fractura no afecta a todo el hueso.

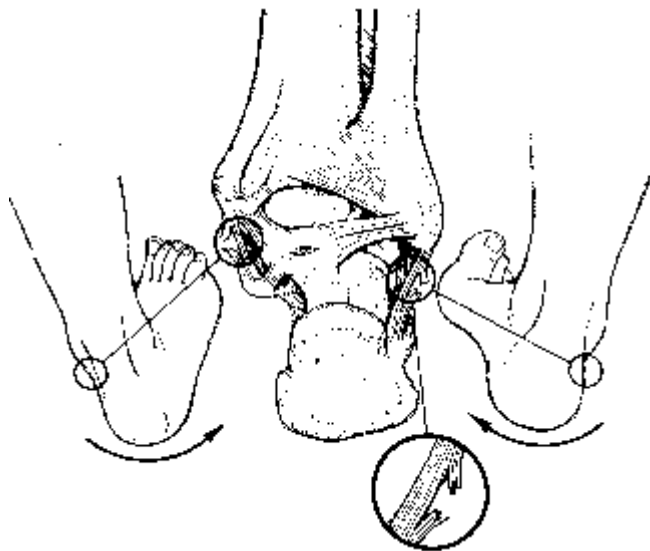
## 11. LESIONES ARTICULARES.

### 11.1. Esguinces:

Se le conoce por torcedura o distensión de las partes blandas de una articulación (cápsula, membrana sinovial, ligamentos), por causa de un traumatismo directo o indirecto.

#### Síntomas:

Dolor, hematoma e impotencia funcional, inflamación.



#### 11.1.1. Tratamiento y rehabilitación del esguince de tobillo:

- **Fase I (fase inicial)**

Todo el tratamiento inicial debe ir dirigido a limitar el grado de hinchazón. Dicho tratamiento incluye protección, reposo, hielo, compresión y elevación (**PRICE**).

- ✓ **Protección**

El ligamento lesionado debe mantenerse en una posición estable, pero teniendo en cuenta que una tensión limitada sobre el tobillo puede promover una curación más rápida y sólida. La protección del movimiento facilita la reordenación adecuada del colágeno, aumentando la consistencia del ligamento en curación.

Para lograr la protección del movimiento se recomienda un estribo de tobillo que permite el movimiento en el plano sagital, limitándolo en el plano frontal y evitando de este modo ejercer tensión sobre los ligamentos a través de la inversión y la eversion.

Soportar un cierto peso mientras se camina con muletas puede ayudar a controlar varias complicaciones de la recuperación. La atrofia muscular, la pérdida propioceptiva y la estasis circulatoria se reducen cuando al paciente se le permite hacer ejercicios soportando un cierto peso. También inhibe la contractura de los tendones, que puede producir tendinitis. *Por estas razones, la deambulaci3n en las fases iniciales, aunque solo sea soportando el peso de apoyar el pie, es esencial.*

### ✓ **Reposo**

En la fase inicial de la rehabilitación no es conveniente realizar ejercicio intenso, pero un ligamento en proceso de recuperación *necesita una cierta cantidad de tensión para curarse como es debido.*

Los ejercicios isométricos deben realizarse muy al principio en flexión dorsal y plantar, inversión y eversión. Debe mantenerse entre 6 y 8 segundos todos los principales movimientos del tobillo. Estos ejercicios pueden llevarse a cabo para evitar la atrofia sin temor a que se agrave la lesión de ligamento. Las flexiones plantar y dorsal activas pueden iniciarse sin pérdida de tiempo. Un excelente método consiste en dos series de 40 ejercicios de flexiones plantar y dorsal mientras se aplica hielo y se tiene la extremidad elevada. Hay que evitar la inversión y la eversión ya que pueden iniciar una hemorragia y agravar el estado de los ligamentos.

### ✓ **Hielo**

Se aplicará durante un mínimo de *20 minutos cada cuatro horas* de vigilia, pero **no** debe utilizarse durante más de 30 minutos. Cuanto antes se empiece más eficaz resultará. Debe utilizarse como herramienta de rehabilitación hasta que el proceso llegue a un punto estable. Entonces se puede optar por pasarse al calor.

A menudo, el cambio del hielo al calor no puede efectuarse hasta transcurridas semanas o incluso meses.

### ✓ **Compresión**

El hielo, por sí solo, no es tan eficaz como aplicado en conjunto con la compresión.

Se pueden utilizar diversos dispositivos, pero *es recomendable que sea un especialista quien los aplique.*

### ✓ **Elevación**

Es una parte esencial del control del edema. La presión de cualquier vaso sanguíneo bajo el nivel del corazón se incrementa, lo que puede producir un aumento del edema.

La elevación reduce la presión hidrostática, facilita el retorno venoso y linfático por medio de la gravedad.

## ● **Fase II (fase de rehabilitación)**

El final de la fase de protección inicial y el principio de la fase de rehabilitación están señalados por dos sucesos:

- *La hinchazón deja de aumentar.*
- *Se reduce el dolor,* lo que indica que los ligamentos han alcanzado un punto en el proceso de curación en el que una tensión mínima ya no reviste peligro.

### ✓ **Amplitud de movimiento**

En las primeras etapas de la fase de rehabilitación, hay que minimizar la inversión y la eversión. La movilización ligera de la articulación debe iniciarse en primer lugar y en dirección anteroposterior o a través de ejercicios como los estiramientos de flexión dorsal con una toalla (figura 1) y los estiramientos de los dedos del pie mientras se está de pie. Estos dos ejercicios se pueden realizar mientras se está aplicando hielo. Los ejercicios deben realizarse lentamente, sin dolor y ejecutar un número elevado de repeticiones (2 series de 40).

Una tabla inclinada (figura 2 (a) y (b)) puede ser útil para la amplitud de movimiento, así como para iniciar los ejercicios de propiocepción. En un principio estos ejercicios deben realizarse sentado.

A medida que se va reduciendo la sensibilidad en el ligamento, se pueden iniciar los ejercicios de inversión y eversión en conjunción con los ejercicios de flexiones plantar y dorsal.



Tirar de una toalla de un lado a otro realizando movimientos de inversión y eversión, y movimientos trazando las letras mayúsculas del alfabeto en un baño de hielo.

Se puede utilizar una tabla de inclinación de modo que los ejercicios de inversión y eversión sean los movimientos principales.

Primero se harán sentado y comenzando con flexión dorsal / flexión plantar. A medida que remite el dolor pasaremos a movimientos de inversión y eversión.

Cuando estos ejercicios se llevan a cabo con facilidad, hay que empezar con los de equilibrio de pie. En principio, deben hacerse apoyándose sobre una sola pierna sin tabla. Después se reduce el peso apoyándose con las manos en una mesa y se mantiene el equilibrio sobre una tabla de inclinación, ya sea en flexión dorsal / flexión plantar o en inversión y eversión. Poco a poco iremos eliminando el apoyo de las manos hasta lograr hacerlo sin ayuda.

*El estiramiento del tendón de Aquiles debe hacerse lo más pronto posible.*

### ✓ **Potenciación**

Los ejercicios isométricos pueden llevarse a cabo en los cuatro planos de movimiento principales, frontales y sagitales.

En la fase inicial del programa de rehabilitación pueden ir acompañados de ejercicios anisométricos de flexiones plantar y dorsal. *El dolor debe ser la pauta básica para decidir cuando iniciar los ejercicios anisométricos de inversión y eversión.* La resistencia liviana con un número de repeticiones elevado tiene menos efectos nocivos sobre los ligamentos (de 2 a 4 series de 10 repeticiones). Los ejercicios con pequeñas pesas de arena en el tobillo o con gomas, son excelentes para fortalecer la inversión y eversión.

Hay que tener mucho cuidado cuando se realizan ejercicios de inversión y eversión para evitar la rotación de la tibia como movimiento sustitutivo. El individuo debe palparse la tuberosidad tibial para que tenga la seguridad de que está realizando el movimiento adecuado.

### ✓ **Propiocepción**

Durante la fase de rehabilitación, un ejercicio para recuperar la propiocepción consiste en una progresión de mantenerse sobre los dos pies con los ojos cerrados a mantenerse sobre una pierna. Esto irá seguido de ejercicios de permanecer erguido y mantener el equilibrio sobre una tabla de inclinación.

La abducción, extensión, aducción y flexión de cadera del lado no implicado mientras se soporta el peso en el lado afectado incrementarán la fuerza y la propiocepción. (Es decir, mientras se soporta el peso sobre el lado lesionado se efectuarán ejercicios de flexión, abducción, aducción y extensión de la cadera de la extremidad no lesionada).

## ● **Fase III ( reincorporación a la actividad)**

Los ejercicios en los que el individuo soporta todo el peso de su cuerpo deben iniciarse cuando éste sea capaz de deambular sin cojear. Los ejercicios en carrera pueden iniciarse tan pronto como sea capaz de andar sin dolor. La ausencia de dolor en los saltos verticales sobre una sola pierna también constituye una buena pauta para determinar si los ejercicios en carrera son aconsejables.

Se progresa corriendo sobre una superficie suave y lisa, a ser posible una pista de atletismo. Inicialmente, el individuo debe trotar en las rectas y andar en las curvas, para después pasar a trotar por toda la pista.

La secuencia de fintas puede empezar con círculos de diámetro *cada vez más reducido*. Se pueden disponer conos para trazar figuras en ocho en carrera como siguiente ejercicio.

Los ejercicios en tabla de inclinación progresan de posición de sentado a erguido. Los ejercicios de saltos deben iniciarse simultáneamente sobre las dos piernas e ir reduciéndose gradualmente al lado afectado.

### NOTA: CONSIDERACIONES ANATOMICAS Y FUNCIONALES

La articulación tibio-peronea tiene fundamentalmente dos movimientos:

- **Flexión dorsal:** en que el pie gira en torno a un eje transversal, se levanta y se acerca a la cara anterior de la tibia llegando a un ángulo de 20 a 30°.
- **Flexión plantar:** el pie gira hacia abajo en torno al mismo eje transversal, hasta formar un ángulo de 30 a 40°.

Otros movimientos que ejecuta el pie, no son, normalmente realizados por la articulación del tobillo:

- **Rotación interna, *aducción* o *inversión*:** la articulación del tobillo no posee normalmente este movimiento; el pie lo ejecuta girando en torno a un eje antero-posterior: el borde interno se eleva y el externo descende.
- **Rotación externa, *abducción* o *eversión*:** el pie gira en torno al mismo eje antero-posterior, pero en sentido inverso: el borde interno del pie descende y el extremo se eleva.
- **Pronación:** resulta de un movimiento complejo: hay eversión, abducción y flexión dorsal del pie.
- **Supinación:** igualmente es un movimiento complejo: el antepie gira hacia medial en aducción y flexión plantar. El astrágalo es arrastrado a un verdadero movimiento de tornillo, girando en torno a un eje vertical.



Figura 1

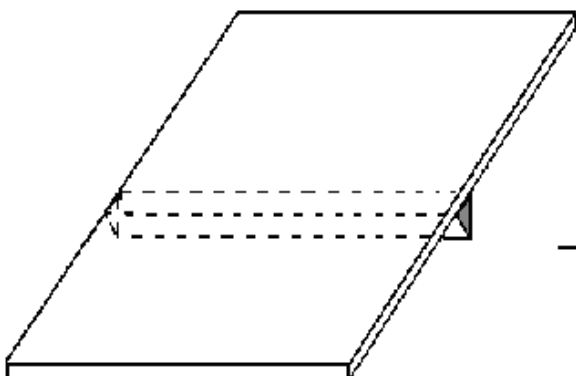


Figura 2 (a): Tabla inclinada



Figura 2 (b): Tabla inclinada (vista frontal)

### 11.2. Luxaciones:

Es la pérdida permanente, parcial o total de las relaciones entre las superficies óseas de una articulación. Suelen ser frecuentes en el hombro, codo, dedos. *En una luxación hay además un esguince.*

#### Síntomas:

Dolor al mover la articulación, impotencia funcional. Si comparamos el miembro bueno con el lesionado, apreciaremos un acortamiento del luxado.

#### **Tratamiento:**

Se reduce a la inmovilización del miembro afectado. *No se debe intentar la reducción.* Acudir al hospital.

### 12. EL GOLPE DE CALOR.

Se produce por la acumulación de calor en el cuerpo debido a la dificultad de eliminar el sobrante a causa de circunstancias:

- *Meteorológicas.* Calor húmedo, ausencia de viento, etc.
- *Personales.* Prendas de demasiado abrigo, prendas impermeables que impiden la transpiración, etc.
- *Las que hacen que se produzca más calor en el organismo.* Trabajos fuertes, alcohol, comidas copiosas, etc.

#### Síntomas:

Varían según la intensidad del proceso:

- Dolor de cabeza.
- Elevación de la temperatura (puede llegar a 41° y aun más en los casos graves).
- Pérdida de conocimiento más o menos profunda.
- Pulso lento
- Respiración profunda.
- Cara abotargada.

*El golpe de calor puede ser de aparición inmediata o aparecer horas después de sufrido el incidente.*

**Tratamiento:**

- Trasladar al accidentado a un lugar fresco (sombra, corriente de aire).
- Quitarle los vestidos.
- Aplicarle compresas frías en la cabeza y axilas y hacer aspersiones con agua fría sobre el cuerpo.
- Dar tónicos cardiacos.

***SIEMPRE SE TRASLADARÁ AL ACCIDENTADO AL HOSPITAL, AUNQUE YA  
NO TENGA LOS SINTOMAS Y HAYA RECUPERADO LA CONSCIENCIA, PUES  
EL GOLPE DE CALOR PUEDE SER MORTAL.***

## ANEXO I

Veamos algunas de las técnicas que se aplican en los procesos de curación:

### 1. *Aplicación de frío (hielo).*

Es aconsejable las primeras 24 horas durante un proceso inflamatorio en músculos, tendones y ligamentos.

Aplicaremos hielo en la zona inflamada durante **15 minutos** y aproximadamente **cada tres o cuatro horas**.

La aplicación de frío será más efectiva si es acompañada por el reposo con el miembro afectado *en alto*, para favorecer la circulación sanguínea.

### 2. *Baños de contraste.*

En una lesión con inflamación son recomendables estos baños **a partir de las 48 horas** de producirse el incidente.

Consiste en baños (con la ducha) alternativos y seguidos de agua caliente y fría. Si la localización de la zona inflamada hace imposible el baño, se podrán aplicar compresas mojadas en agua caliente y fría.

Los baños de contraste se realizarán según las siguientes pautas:

- Cuatro minutos caliente, un minuto fría. (*repetido tres veces*).  
En los esguinces de tobillo, se terminará siempre con agua caliente.

Se deben realizar dos veces al día.

### 3. *Aplicación de calor.*

Es recomendable para todo tipo de lesiones del aparato locomotor una vez que éstas *se han consolidado*.

La aplicación del calor puede realizarse mediante cualquier procedimiento: agua caliente, manta eléctrica, lámpara de infrarrojos, etc.

### 4. *Los estiramientos.*

*Serán siempre suaves, sin llegar a sentir dolor*; por lo tanto no se deberá forzar la elasticidad muscular como si estuviésemos trabajando la flexibilidad en condiciones normales, sin lesión.

### 5. *Ejercicios isométricos.*

No estamos hablando del entrenamiento de la fuerza mediante isometría, sino de recuperar la musculatura afectada por una lesión, mediante ejercicios isométricos.

Las pautas serán las siguientes:

- Progresar de los más sencillos de ejecutar y los que menos cuesten, a los más complejos y cuya realización requiera un mayor esfuerzo.
- Los tiempos de ejecución estarán comprendidos entre **seis y diez** segundos.
- Los ejercicios se repetirán de **tres a cinco** veces, llegando en determinados casos a **diez**.

## ANEXO II

### ***RESUMEN FINAL***

1. Los conjuntos articulados del movimiento están formados por piezas vivas:
  - *Articulación*: Huesos, ligamentos, cartílagos, membrana sinovial, cápsula articular.
  - *Músculos*: Cuerpo muscular, tendón, vainas y fascias.
  - *Contacto hueso-músculo* a través del periostio.
  - *Bolsas de líquido* para atenuar las fricciones entre las piezas que rozan.
2. El entrenamiento diario adapta las piezas del movimiento a misiones específicas, modificando tanto sus capacidades (aumento de potencia, de resistencia, de volumen, etc.) como su propia bioquímica.
3. En el proceso de adaptación, el aparato locomotor en general entra en sobrecarga, se coloca al límite de su resistencia *mecánica* y *orgánica*.
4. Las pequeñas roturas que en condiciones de sobrecarga padecen los músculos y tendones se acompañan de procesos inflamatorios que son el **SOS** del músculo al cerebro. En estas condiciones, prolongar el esfuerzo da lugar a roturas de importancia, que son una puerta abierta a las *lesiones crónicas*.
5. En el trabajo realizado con las extremidades inferiores, los músculos más afectados son los grandes músculos superficiales biarticulares:
  - *Cuadriceps* en la cara anterior del muslo
  - *Isquiotibiales* en la cara posterior del muslo.
  - *Gemelos* y *sóleo* en la cara posterior de la pierna.
  - *Tibial* en la cara anterior de la pierna.

Precisamente por responder a movimientos más complejos y más perfectos.

6. Calentar antes del entrenamiento y hacer una buena sesión de estiramientos tanto antes como después del mismo, es una práctica muy saludable. Ambas prácticas ayudan a aliviar los efectos de la sobrecarga.